

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізіології, біохімії рослин та біоенергетики

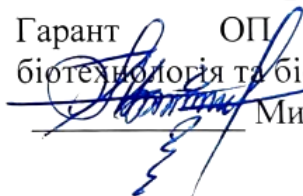
**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету  
захисту рослин, біотехнологій та екології  
Юлія КОЛОМІЄЦЬ  
"23" травня 2024 р.



**“СХВАЛЕНО”**  
на засіданні кафедри  
фізіології, біохімії рослин та біоенергетики  
Протокол № 10 від «22» травня 2024 р.  
Завідувач кафедри  
Світлана ПРИЛУЦЬКА



**”РОЗГЛЯНУТО”**  
Гарант ОП «Екологічна  
біотехнологія та біоенергетика»  
Микола ЛІСОВИЙ



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ФОТОБІОТЕХНОЛОГІЯ**

Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»  
Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»  
Освітня програма «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»  
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології  
Розробники: к.і.н., доцент Дрозд П.Ю.

Київ – 2024 р.

## Опис навчальної дисципліни «Фотобіотехнологія»

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	162 «Біотехнологія та біоінженерія»	
Освітня програма	«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	немає	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	2
Семестр	3	3
Лекційні заняття	20 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	10 год.	6 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	90 год.	112 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

### 1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Метою курсу є освоєння методів підбору оптимальних режимів і сценаріїв вирощування сільськогосподарських культур в культурі *in vitro* за допомогою автономних гідропонних установок для подальшого вирощування в умовах *in situ*.

Завдання: визначити оптимальні умови (спектр світла, освітленість, вологість, температура) для вирощування сільськогосподарських культур культур в культурі *in vitro*.

#### **Набуття компетентностей:**

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційних біотехнологічних науково-технічних розробок, характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.

СК12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу.

ПРН04. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Змістовий модуль 1. Підбір оптимальних умов вирощування с/г культур</b>													
Тема 1. «Загальні питання дисципліни «Фото біотехнологія»	1		2				8						
Тема 2. «Спектр світла, освітленість, вологість, температура, як основні чинники росту с/г культур»	2,3		4	2			16						
Тема 3. «Етапи та методи вирощування с/г культур»	4,5		4	2			16						
Разом за змістовим модулем 1	60		10	4			40						
<b>Змістовий модуль 2. Вирощування сільськогосподарських культур в умовах in situ</b>													
Тема 4. Оптимальні умови вирощування пшениці в лабораторних умовах за різних умов освітлення	6		2				10						
Тема 5 Оптимальні умови вирощування кукурудзи в лабораторних умовах за різних умов освітлення	7		2	2			10						
Тема 6 Оптимальні умови вирощування сої в лабораторних умовах за різних умов освітлення	8		2				10						
Тема 7 Оптимальні умови вирощування соняшнику в лабораторних умовах за різних	9		2				10						

умов освітлення													
Тема 8 Оптимальні умови вирощування ріпаку в лабораторних умовах за різних умов освітлення	10		2	2			10						
Разом за змістовим модулем 2	60		10	6			50						
Всього	120		20	10			90						

### 3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Вивчити основні параметри системи автономної гідропонної установки	2
2	Програмування процесорів автономних гідропонних установок	4
3	Зробити протруєння насіння та посіяти декілька варіантів (оброблене насіння і без обробки)	4
4	Підібрати оптимальні умови вирощування пшениці за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	2
5	Підібрати оптимальні умови вирощування кукурудзи за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	2
6	Підібрати оптимальні умови вирощування сої за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	2
7	Підібрати оптимальні умови вирощування соняшнику за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	2
8	Підібрати оптимальні умови вирощування ріпаку за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	2

### 7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Ресурсоощадні агротехнології	8
2	Оптимальні умови вирощування рису за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
3	Оптимальні умови вирощування картоплі за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8

4	Оптимальні умови вирощування нуту за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
5	Оптимальні умови вирощування жита за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
6	Оптимальні умови вирощування ячменю за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
7	Оптимальні умови вирощування розсади салату за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
8	Оптимальні умови вирощування мікрозелені за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
9	Оптимальні умови вирощування суниці за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8
10	Оптимальні умови вирощування ожини за допомогою підбору режимів в автономній гідропонній установці	8

### **5. Засоби діагностики результатів навчання**

- екзамен;
- модульні тести;
- підготовка і захист презентацій;
- виконання практичних робіт;
- усне та письмове опитування;
- реферати.

### **6. Методи навчання:**

- словесний метод (лекція, семінар, дискусія, співбесіда);
- наочний метод (метод ілюстрації, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

### **7. Методи оцінювання:**

- екзамен;
- модульне тестування;
- усне та письмове опитування;
- виконання практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах;
- реферати.

**8. Розподіл балів,** які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни **R**<sub>дис</sub> (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи **R**<sub>НР</sub> (до 70 балів): **R**<sub>дис</sub> = **R**<sub>НР</sub> + **R**<sub>ат</sub>.

### 9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3693>
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної практики навчальної дисципліни.

### 13. Рекомендована література

1. Костюк П. Г., Зима В. Л., Магура І. С., та ін. Біофізика: підручник // За ред. П. Г. Костюка. – К.: Обереги, 2001. – 544 с.
2. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В. та ін. Фізіологія рослин. // За ред. проф. М. М. Макрушина. Підручник. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 416 с.
3. Мусієнко М. М. Фотосинтез: навч. посібник для студ. вузів. — К. : Вища шк., 1995. — 247 с.
4. Нельсон Д., Кокс М. Основи біохімії за Ленінджером. Львів: БаК, 2015. – 1280 с.
5. Сиваш О. О. Акумуляція сонячної енергії: фотосинтез чи штучні системи // Біотехнологія. – Том 5. - №6. – 2012. – с. 27-38
6. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. Biochemistry. 5th edition // New York: W H Freeman. – 2002. – 1100 p.
7. 10. Zhu, X.-G.; Long, S.-P.; Ort, D. R. What is the maximum efficiency with which photosynthesis can convert solar energy into biomass? // Current Opinion in Biotechnology. – Vol. 19 (2). – p. 153–159.
8. Абрамик М.І. Захист ріпака від хвороб і шкідників./ М.І.Абрамик, І.М.

- Кифорук, О.М.Стельмах та ін.// Посібник хлібороба 201. – К.: Урожай, 2010. – С. 16-25.
9. Євтушенко М.Д. Фітофаги озимого та ярого ріпаку і гірчиці на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва / М.Д.Євтушенко, С.В. Станкевич // Зб. доп. VIII міжнар. наук. конф. аспірантів і студентів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів» 14-16 травня 2009 р. – Т. 2. – Донецьк: ДНУ. – С. 14-15.
10. Марков В.В. Ріпак ярий. Технологія вирощування / В.В. Марков – Суми, 2006. – 23 с.
11. Екологічна функція ентомологічного біорізноманіття. Фауна комах-фітофагів деревних і чагарникових насаджень Лісостепу України: Монографія. / М.М. Лісовий, В.М. Чайка. — Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2008. — 384 с.